

Geology and Mineralogical Study of PGE Mineralization in Western Mongolia

著者	BAASANDORJ ALTANZUL
号	50
学位授与番号	2374
URL	http://hdl.handle.net/10097/39433

氏 名・(本 籍)	バーサンドルフ アルタンズル BAASANDORJ ALTANZUL
学 位 の 種 類	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	理 博 第 2 3 7 4 号
学位授与年月日	平 成 19 年 3 月 27 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当
研 究 科, 専 攻	東北大学大学院理学研究科 (博士課程) 地学専攻
学 位 論 文 題 目	Geology and Mineralogical Study of PGE Mineralization in Western Mongolia (西モンゴルの白金族鉱の硫化作用に関する地質学・鉱物学的研究)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 工 藤 康 弘 助教授 北 風 嵐 (東北アジア研究センター) 教 授 藤 卷 宏 和, 大 谷 栄 治, 塚 本 勝 男

論 文 目 次

Contents

I. Intorduction	1-11
I.1 Common of PGE mineralization	1-5
I.2 Previous study of PGE mineralization in Mongolia	5-9
I.3 Purpose	9-11
II. Geologic Outline of Study Area	12-20
II.1 Bayankhongor complex	12-14
II.2 Tamir complex	14-16
II.3 Tsagiran complex	17-18
II.4 Khalchig Ula complex	19-20
III. Petrography	21-42
III.1 Bayankhongor complex	21-27
III.2 Tamir complex	28-36
III.3 Tsagiran complex	36-38
III.4 Khalchig Ula complex	39-40
III.5 Results XRD	40-42
IV. Geochemistry of Whole Rock	43-63
IV.1 Analytic procedure	43
IV.2 Major Element geochemistry	43-49
IV.3 Trace Element geochemistry	49-60
IV.4 REE geochemistry	61-63

V. Magnetite Geochemistry	64-71
V.1 Analytic procedure	64-66
V.2 Results	66
V.3 Discussion	66-71
VI. Mineralogy of PGE Grains	72-90
VI.1 Analytic procedure	72
VI.2 Bayankhongor area	72-79
VI.3 Turgen area	79-84
VI.4 South Burgastai area	84-90
VII. Discussion and Conclusion	91-98
Acknowledgement	98-99
References	99-105

論 文 內 容 要 旨

Abstract

PGE mineral grains have been discovered as accessory mineral, during the mining and exploration of placer gold deposits such as Ulaannachin, South Burgastai, Ulaanbulag, Duvunt and Altan Uul gold placer deposits in Mongolia. Primary PGE mineralization, the chemical composition of PGE grains, and some occurrences are still unknown.

The main aim of this study is to determine mineralogical composition of some grains or nugget of PGM from Uldzit, Ulaannachin, and South Burgastai gold placer deposits, in order to make clear the chemical composition as well as source of PGM. Grains of PGE were sampled in this study in forenamed studying areas.

Among the 50 nuggets taken whose morphology had been previously examined by binocular, 26 were mounted in polished sections. After ore microscopy and another SEM examination (qualitative analyses), they were subjected to quantitative analyses on a JEOL superprobe JXA-8800M electron microprobe.

The Uldzit River is located in the western part of the Bayankhongor ophiolite complex South West Mongolia. PGM grains were collected from Uldzit gold placer and their chemical compositions were determined. The result of EPMA measurement shows that PGM concentrates consist almost exclusively from PGE alloys, predominantly of Os-Ir-Ru alloy and subordinately Pt-Fe alloy. Compositions of PGM are plotted on the Osmium field of Os-Ir-Ru ternary system. In addition, Pt-Fe alloy show that Pt contained is 87 wt%, Fe is 8 wt%.

PGM were collected from Ulaannachin gold placer deposits. This deposit is located in North Western Mongolia. All of measured PGM grains are mostly homogenous under reflected microscope. Concentration of Fe varies from 8.72-9.59 wt % and that of Pt, 87.34-90.23 wt %. These values were plotted well into the relatively large compositional field of isoferroplatinum. Then PGM grains were collected from South Burgastai River, during the placer gold mining. The PGE grains distinguished two groups by their compositions, predominantly of Pt-Fe alloy and subordinately of Os-Ir-Ru alloy. The concentration of Fe in the Pt-Fe alloy stability ranges from 9.48 to 9.53 wt % and Pt content of alloy ranges from 77.62 wt % to 79.17 wt %. Such Pt-Fe alloy corresponds to isoferroplatinum Pt₃Fe. The Ir concentrations are as high as 7.07 wt %. These nuggets of Os-Ir-Ru alloy can be divided into 3 minerals such as osmium, ruthenium and iridium.

In conclusion, as a component Pt-Fe alloy dominating in PGE grains from Ulaannachin and South Burgastai gold placer deposits are the same as PGE grains derived from Alaskan type intrusion.

The PGE grains from Uldzit gold placer deposit show similar composition with those from the ophiolite complex. Therefore these PGE grains are suggested to be derived from Bayankhongor ophiolite complex.

論文審査の結果の要旨

Baasandorj Altanzul（バーサンドルフアルタンズル）提出の論文は、西モンゴル白金族鉕の鉕化作用の詳細を地質学鉕物学的に明らかにしたもので七章から構成されている。

第一章では、白金族元素(Platinum Group Elements)の一般的鉕化作用について概説し、さらにモンゴルにおける白金族元素(PGM)の鉕化作用についての研究史を述べ、鉕化作用の鉕物学的特徴、構成鉕物とその分類がまだ明らかにされていないことを指摘している。

第二章では、研究対象地域、Bayankhongor 鉕床、Tamir鉕床、Tsagiran鉕床、Khalchig Ula 鉕床の地質の概要が述べられている。

第三章ではBayankhongor 鉕床、Tamir鉕床、Tsagiran鉕床、Khalchig Ula鉕床における採集試料の偏光顕微鏡と粉末X線法による同定による詳細な岩石学的記載が述べられている。

第四章ではBayankhongor 鉕床、Tamir鉕床、Tsagiran鉕床、Khalchig Ula鉕床における採集試料のEPMAによる化学分析の結果が述べられ議論されている。

第五章では採集岩石試料中に多く見出される磁鉄鉕Magnetiteについて、そのEPMAによる化学組成分析と反射顕微鏡観察の結果が述べられている。

第六章では砂金の採掘に伴う福次的鉕物として得られる白金族元素単体の結晶粒についてのSEM観察の結果とEPMAによる化学分析結果が述べられており、Uldzit砂金鉕床、Ulaannachin砂金鉕床で採取された白金族元素単体の結晶粒（PGE粒）はOs-Ir-Ru alloy とPt-Fe alloyからなることが示されている。

第七章では、研究を総括し、得られた知見から西モンゴル白金族鉕の地質学鉕物学的特徴、構成鉕物とその分類を述べ、西モンゴル白金族鉕の鉕化作用の詳細を地質学鉕物学的に明らかにした。

以上のように、Baasandorj Altanzul（バーサンドルフアルタンズル）は優れた業績を上げ、自立して研究活動を行うのに必要な高度の研究能力と学識を有していることを示している。したがって、Baasandorj Altanzul（バーサンドルフアルタンズル）提出の論文は博士（理学）の学位論文として合格と認める。